วิเคราะห์เจาะลึก
ขบวนศึก GUI

เปิดเผยความลับที่ไม่ลับ ระบบปฏิบัติดอส ยูนิกซ์ ก่อนจะตัดสินใจเลือก

คำว่า GUI เป็นคำย่อมาจาก graphical user interface หรือการติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก ดูเหมือนจะเป็นคำที่ฮิตติดปากกันพอสมควรในโลกคอมพิวเตอร์ทุกวันนี้ เวลาที่ได้ยินคำนี้บ่อยครั้งเราจะไปนึกถึงเครื่องแมคอินทอชหรือไม่ก็ไมโครซอฟต์วินโดวส์บนเครื่องพีซีที่ใช้ ๆ กันอยู่ แต่จริง ๆ แล้ว GUI ในท้องตลาดนั้นมีอยู่มากมายหลายตัว ทั้งที่วิ่งบนระบบปฏิบัติการดอส ยูนิกซ์ ซึ่งบทความนี้ผู้เขียนจะมาวิเคราะห์เจาะลึกถึง GUI เหล่านี้ว่าแต่ละตัวจะมีข้อดี ข้อเสียด้านใดบ้าง แม้ว่า GUI บางตัวผู้อ่านอาจจะไม่เคยเห็นหรือเคยได้ยินก็ถือเป็นการอ่านเพื่อรู้ไว้ใช่ว่าละกันครับ

ประวัติ GUI

จะเล่าคร่าว ๆ ถึงระบบ GUI นั้นเริ่มจากเมื่อปี ค.ศ. 1970 บริษัท ซีร็อก (Xerox) ได้สร้างทีมงานวิจัยขึ้นมาชื่อว่า Palo Alto Research Center หรือ PARC ได้ออกแบบระบบติดต่อกับผู้ใช้ขึ้นใหม่ซึ่งเป็นแบบกราฟิก โดยได้นำมาใช้กับเครื่อง Alto และ Star ต่อมาปี ค.ศ. 1979 นายสตีฟ จอปส์ ซึ่งตอนนั้นยังอยู่ที่บริษัท แอปเปิ้ล คอมพิวเตอร์ อยู่ได้มาดูงานที่ Xerox PARC แล้วก็มาติดใจกับระบบติดต่อที่ว่านี้เอามาก ๆ จากนั้นก็ได้นำมาใช้เครื่องแอปเปิ้ลแมคอินทอช จนประสบความสำเร็จอย่างสูง ทำให้เครื่องแมคอินทอชเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง เพราะความสวยงามน่าใช้ เรียนรู้การใช้งานง่ายและใช้งานได้สะดวก เพียงแค่ใช้เมาส์ในการเลือกไอคอน ซึ่งเป็นรูปภาพเล็กๆ ในรูปต่าง ๆ อันเป็นตัวแทนของไฟล์หรือโปรแกรมนั้น ๆ และยังใช้ในการเลือกเมนู เลือกวินโดว์ (หน้าต่าง) ซึ่งมีได้หลายวินโดว์ ทำให้ผู้ใช้รู้สึกใช้งานง่ายและนี่เองจึงเป็นที่มาของสิ่งพื้นฐาน 4 สิ่งเหล่านี้ เมื่อพูดถึง GUI นั่นก็คือ "WIMP" ซึ่งประกอบไปด้วย วินโดว์ (window), ไอคอน (icon), เมนู (menu), และอุปกรณ์ชี้ (pointing device) นั่นเอง

แอพพลิเคชันกับ GUI

ผู้ที่ทำการพัฒนาโปรแกรมย่อมไม่อยากที่จะเสียเวลามาพัฒนาโปรแกรมในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ขึ้นมาเอง และยังต้องมากำหนดมาตรฐานขึ้นมาเองอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้พัฒนาระบบติดต่อกับผู้ใช้ขึ้นมาให้เป็นมาตรฐานไปเลย โดยจะมีชุดเครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development tools)

เพื่อให้ผู้พัฒนาแอพพลิเคชันเรียกใช้ในการติดต่อกับตัวระบบวินโดว์อีกทีหนึ่ง และผู้พัฒนาระบบติดต่อนี้ขึ้นมาย่อมอยากที่จะให้มีผู้มาพัฒนาแอพพลิเคชันมาก ๆ ด้วย ซึ่งจะทำให้มีผู้ใช้มากขึ้น ส่วนผลทางอ้อมก็คือทำให้เครื่องขายดีตามไปด้วย ที่นี้เราจะมาดูกันว่าตอนนี้ GUI แต่ละตัวมีแอพพลิเคชันสนับสนุนอยู่มากน้อยแค่ไหน

อย่าง GUI ที่วิ่งบนระบบปฏิบัติการดอสคือ วินโดวส์ 3.0 ซึ่งพอออกมาปุ๊บก็มีแอพพลิเคชันออกตามมาพร้อมกันเยอะแยะ จนเราอดที่จะสงสัยไม่ได้ว่า ทำไมเขาพัฒนาแอพพลิเคชันกันได้รวดเร็วนัก ที่จริงไมโครซอฟต์นั่นได้ขาย SDK (software development kit) หรือชุดเครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ได้แก่ ส่วนไลบรารีฟังก์ชัน ส่วนเคอร์เนลตัวดีบักเกอร์ ฟอนต์เอดิเตอร์ และส่วนระบบวินโดว์ (window system) ให้กับบริษัทที่พัฒนาซอฟต์แวร์ใหญ่ ๆ ก่อนที่จะได้นำออกมาขายแล้วนั่นเอง ตอนนี้วินโดวส์ 3.0 มีแอพพลิเคชันอยู่เยอะมากพอสมควร ซึ่งก็รวมถึงตัวที่ดังเอามาก ๆ ได้แก่ Excel, Word, Paintbrush จากการสำรวจของบริษัท Dataquest พบว่ามีแอพพลิเคชันบนวินโดวส์ 3.0 แล้ว 1,200 ตัว ในขณะที่ระบบปฏิบัติการ OS/2 มี GUI ของไมโครซอฟต์เช่นกัน คือ Presentation manager มีแอพพลิเคชันอยู่ประมาณ 100 ตัวเท่านั้น

ยังมี GUI บนเครื่องพีซีอีกตัวหนึ่งก็คือ Ensemble ซึ่งเราแทบจะไม่เคยได้ยินเลยทั้ง ๆ ที่เป็นตัวที่เก่าแก่ตัวหนึ่ง คือสามารถวิ่งได้บนเครื่องระดับเอกซ์ทีด้วยซ้ำ แต่ที่มันไม่ค่อยเป็นที่รู้จักกันมากก็เพราะว่ามีผู้พัฒนาบน Ensemble นี้แค่ 2 บริษัทเท่านั้น และมีแอพพลิเคชันแค่ 3 ตัวเองคือ GeoWrite, GeoDraw และ GeoComm แต่แอพพลิเคชันเหล่านี้สามารถนำมาใช้รวมกันได้ดี ซึ่งก็ทำให้ผู้ใช้รู้สึกพอใจในระดับหนึ่งแล้ว แม้จะมีแอพพลิเคชันอยู่น้อยก็ตามที ประกอบกับมีราคาก็ไม่แพงด้วย

ส่วน GUI บนเครื่องพีซีที่ไม่ได้ใช้ดอสเป็นระบบปฏิบัติการเช่น เครื่องแมคอินทอช เมื่อตอนที่ออกมาใหม่ ๆ มีแอพพลิเคชันอยู่เพียง 2 ตัวคือ MacWrite กับ MacPaint แต่ทุกวันนี้บริษัท Dataquest ก็สำรวจได้ว่ามีแอพพลิเคชันบนเครื่องแมคกว่า 1,000 ตัวแล้ว ส่วนเครื่อง Amiga ซึ่งมี GUI ชื่อ Amiga Workbrench ก็มีแอพพลิเคชันอยู่มากเหมือนกันคือมีกว่า 2,100 ตัว (ตอนนี้บริษัทคอมมอนดอร์ที่เป็นผู้จำหน่ายเครื่อง Amiga ก็ได้ออกระบบปฏิบัติการตัวใหม่แล้ว คือ Amiga OS 2.0)

สำหรับ GUI ที่ใช้ในระบบปฏิบัติงานยูนิกซ์ ยังไม่ค่อยมีแอพพลิเคชันใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นมาเท่าใดนัก GUI บนระบบปฏิบัติการนี้มีอยู่ 2 ตัว คือ Open Look ซึ่งเป็นของบริษัท ซัน ไมโครซิสเตมส์ เอทีแอนด์ที และซีร็อก ส่วนอีกตัวคือ Motif ซึ่งเป็นของกลุ่ม OSF (Open Software Foundation) GUI ทั้งสองตัวนี้วิ่งอยู่บนชั้นบนสุดของระบบ X-Window อีกทีหนึ่ง ดังนั้นแอพพลิเคชันบนระบบ X-Window จึงสามารถนำมาวิ่งภายใต้ Open Look และ Motif ได้ สำหรับแอพพลิเคชันที่สนับสนุนระบบ GUI ทั้งสองนั้นสูสีกัน (เพราะ GUI ที่สามารถวิ่งได้บน GUI ตัวหนึ่งก็สามารถทำให้มาวิ่งบน GUI อีกตัวได้ไม่ยากนัก เช่น เวิร์ดเพอร์เฟ็กต์สามารถวิ่งได้บน GUI ทั้ง 2 ตัว)

เมื่อมีการขายเครื่องในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์นี้ ผู้ขายมักจะขายของ Motif ให้มากกว่า (แต่ถ้าเป็นของซัน ไมโครซิสเตมส์ ซึ่งเป็นผู้นำด้านการขายเครื่องเวอร์กสเตชัน หรือถ้าเป็นระบบยูนิกซ์ของเอทีแอนด์ทีคือ Unix System V Release 4 หรือ SVR 4 แล้วจะขาย Open Look ให้มากกว่า)

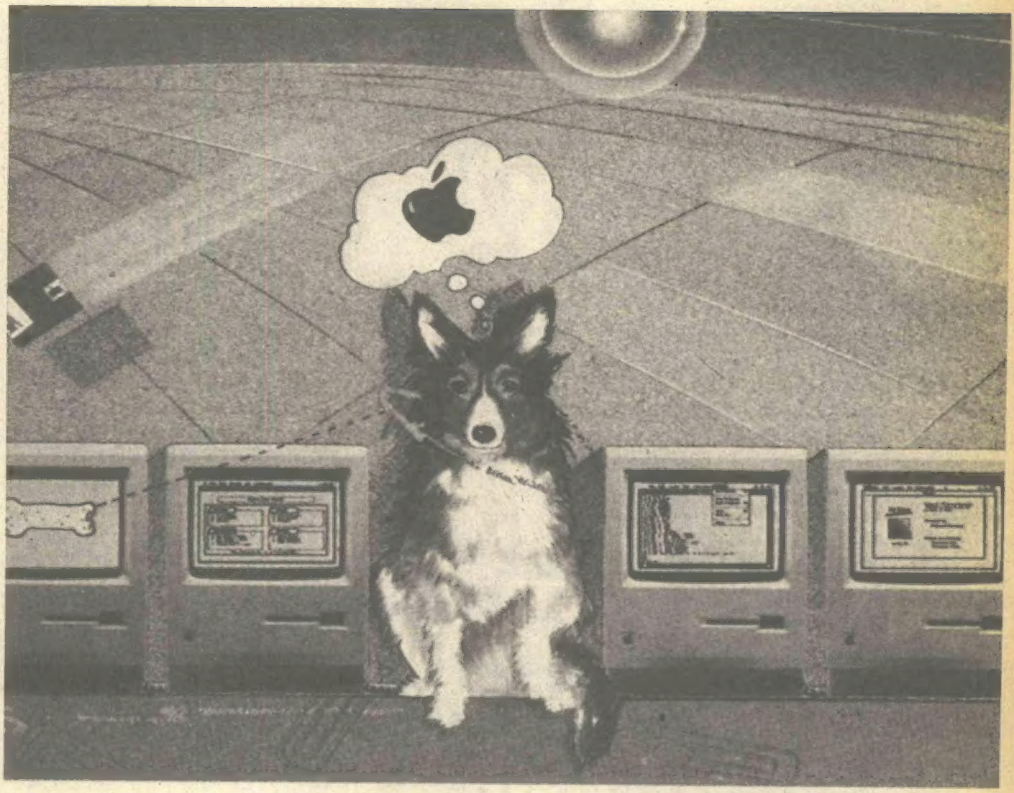
OSI คุยว่ามีแอพพลิเคชันที่วิ่งบน Motif ตอนนี้ประมาณ 200 ตัวแล้ว แต่จากการสำรวจออกมาจริง ๆ แล้ว แอพพลิเคชันเหล่านี้ไม่ได้ใช้ชุดเครื่องมือพัฒนาของ Motif แต่มันพัฒนาบนระบบ X-Window นี่เอง ส่วนของซันก็บอกว่ามีแอพพลิเคชันที่วิ่งบน Open Look และใช้ชุดพัฒนาของ Open Look ด้วยประมาณ 30 ตัว

คราวนี้มาดูเครื่อง NeXT กันบ้าง ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์เช่นกัน โดยมี GUI ของมันเอง ชื่อว่า NextStep มันไม่ใช่ทั้ง X-Window และก็ไม่ได้สนับสนุน X Protocal ด้วย ดังนั้นแอพพลิเคชันที่วิ่งบน X จึงไม่สามารถจะมาวิ่งบน NeXT ได้

แอพพลิเคชันที่วิ่งบน NeXT ตอนนี้มีประมาณ 80 ตัวได้แล้ว ซึ่งก็ยังถือได้ว่ามีน้อยอยู่ หนึ่งในจำนวนนี้ที่เป็นที่นิยมกันก็คือ Mathematica, WordPerfect, Wingz และ Frame Maker เป็นต้น ต่อไปแอพพลิเคชันบน NeXT มีแนวโน้มว่าต้องเพิ่มมากขึ้นแน่นอน ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่าผู้พัฒนาสามารถที่จะพอร์ตแอพพลิเคชันมาสู่ NeXT ได้ง่ายกว่า และชุดพัฒนาของ NeXT ก็จัดว่ามีความสามารถสูงจนเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปอีกด้วย

การติดตั้งระบบ

ทีนี้มาดูการติดตั้ง (install) GUI กันว่า แต่ละตัวมีความยากง่ายเพียงใด



เริ่มจากเครื่องแมคอินทอชและ Amiga ซึ่งผู้ที่ขายเครื่องให้จะขายให้พร้อมกับระบบปฏิบัติการเลย โดยให้ไว้ในแผ่นฟลอปปี้ดิสค์ วิธีการติดตั้งก็ง่ายมาก เพียงแค่ใส่แผ่นลงไปแล้วก็กดรีเทอร์นก็เป็นอันเสร็จ ยิ่งถ้าเป็นของเครื่อง NeXT แล้วยิ่งง่ายขึ้นไปอีก เพราะให้มาพร้อมกับเครื่องเสร็จเรียบร้อยเลย (โดยจะเก็บส่วนของระบบปฏิบัติการและส่วน GUI ไว้ในออปติคัลดิสค์) เมื่อเปิดเครื่องมันก็จะโหลดซิสเต็มส์จากที่นี่ แต่ข้อเสียคือจะกินเวลานาน

สำหรับในระบบปฏิบัติการดอสและยูนิกซ์ ตัวระบบ GUI จะแยกขายออกมาต่างหาก คือถ้าเราต้องการมี GUI ไว้ให้ด้วยก็ต้องหาซื้อมาไว้เอง สำหรับ GUI เหล่านี้ได้แก่ Windows, OS/2 PM, Motif หรือ Open Look

การติดตั้ง GUI เหล่านี้ เราจะต้องคอยตอบคำถามตามไปด้วย เพื่อเลือกตัวเลือกที่เหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ของเรา เช่น ชนิดของจอภาพ เมาส์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

การเปลี่ยนสีของวินโดว์

หลังจากที่ติดตั้งระบบเสร็จและเข้าสู่ระบบวินโดว์แล้ว ถ้าเราไม่ชอบใจสีและแพตเทอร์นของพื้นวินโดว์ อัตราความเร็วของเมาส์ หรืออื่น ๆ ก็สามารถที่จะเปลี่ยนสิ่งเหล่านี้ได้ตามใจชอบ ซึ่ง GUI เกือบทุกตัวจะมีตัวแอพพลิเคชันที่จัดการเรื่องเหล่านี้ และบางตัวเช่น Windows, Macintosh หรือ Amiga Work brench ยังยอมให้เราเปลี่ยนฟอนต์ได้อีกด้วย (สำหรับเครื่องแมคอาจทำได้ยากหน่อย)

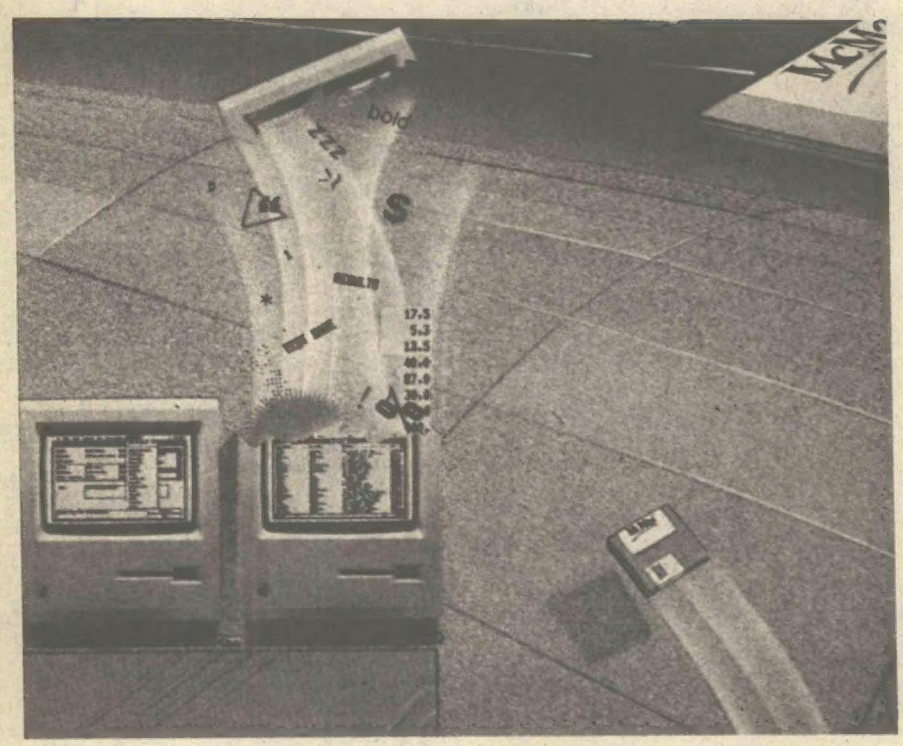
ส่วน Open Look กับ Motif ส่วนที่เก็บลักษณะเหล่านี้จะเก็บอยู่ในเท็กซ์ไฟล์ธรรมดาชื่อว่า .Xdefaults ซึ่งจะเก็บรวมกับตัวแปรที่เซ็ตค่าไว้ตอนเริ่มระบบการจัดคอนฟิกกูเรชัน โดยจะเก็บไว้ในไดเรคทอรีบ้านของผู้ใช้แต่ละคน

การสร้างมาโครหรือสคริปต์สำหรับรันงานแบบอัตโนมัติ

จากระบบปฏิบัติการดอสบนเครื่องพีซี สามารถที่จะสร้างแบตช์ไฟล์ เพื่อให้ทำคำสั่งแบบกลุ่มหรือการรวมเอาหลายคำสั่งไว้ในคำสั่งชุดเดียว บน GUI บางตัวก็สามารถจะทำเช่นนี้ได้เหมือนกัน แต่จะแตกต่างไปอีกแบบ ดังเช่น บนวินโดวส์มีแอพพลิเคชันตัวหนึ่งคือ Macro-Recorder ซึ่งยอมให้เราเก็บบันทึกสิ่งที่ได้ทำไป เช่น การใช้คีย์บอร์ด การเคลื่อนที่หรือการกดปุ่มเมาส์ การรันแอพพลิเคชัน เป็นต้น เมื่อบันทึกเสร็จแล้วก็สามารถที่จะให้ตัว Recorder นี้ ทำสิ่งที่ได้บันทึกเอาไว้มันจะเหมือนกับเราได้ทำงานนั้น ๆ ด้วยตัวเองเลยทีเดียว แต่มันจะเป็นผู้ทำให้โดยอัตโนมัติ เพียงกดคีย์ที่ตัว Recorder ทราบว่าจะให้มันทำการเพลย์แล้ว ซึ่งคีย์นี้ก็คล้ายกับการใช้ฮอตคีย์ที่ใช้เรียกไซด์คิก ให้ป๊อปอัพขึ้นมานั่นแหละ ส่วนของแอพพลิเคชันก็มีแอพพลิเคชันที่มีลักษณะคล้ายเช่นนี้เหมือนกันคือ Macro-Maker, ส่วนแอปเปิ้ลก็มี MPW, ส่วน OS/2 PM มี Rexx ซึ่งมีความสามารถสูงมากเรียกว่า interpreted-scripting language ส่วน GUI ในระบบปฏิบัติการยูนิกซ์จะทำแบบนี้ไม่ได้

การรันหลายงาน

ระบบมัลติทาสกิง ซึ่งเป็นระบบที่สามารถจะทำให้รันโปรแกรมได้มากกว่า 1 งานในเวลาเดียวกัน ทำให้สามารถใช้เครื่องนั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดจริง ๆ ระบบมัลติทาสกิงนี้ก็เป็นอีกเหตุผลหนึ่งของการที่จะมาใช้ GUI เพราะทำให้การรันหลายงานมีความสะดวกมากขึ้น ซึ่งความสามารถ



ด้านนี้เป็นของระบบปฏิบัติการ โดย GUI จะเป็นตัวนำไปใช้อีกทีหนึ่ง วิธีการของระบบมัลติทาสกิงได้แก่

ระบบปฏิบัติการที่เป็นแบบ cooperative multitasking จะเป็นระบบมัลติทาสกิงที่ตัวโปรแกรมต้องให้ความร่วมมือด้วย กล่าวคือ โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะเห็นแก่ตัวไม่ได้ เมื่อถึงเวลาที่ตนเองจะทำงานก็ทำไป แต่เมื่อตนเองไม่ทำแล้วก็ต้องส่งคืนให้ระบบเพื่อให้ระบบนำไปใช้ต่อไปได้ (หรือมันอาจส่งไปให้งานอื่นก็ได้) สำหรับวิธีเช่นนี้เมื่อระบบกำลังทำงานกับแอพพลิเคชันที่แอคตีฟอยู่ (แอพพลิเคชันที่กำลังโต้ตอบกับเราอยู่เช่นผ่านทางคีย์บอร์ด) มันก็ยังพอที่จะทำงานกับอีกแอพพลิเคชันหนึ่งที่เป็นแบบหลังฉาก (back ground) เช่นการดาวน์โหลดไฟล์ การคอมพายล์โปรแกรมการพิมพ์งาน ได้โดยอาศัยการเจียดเวลาไปทำงานนั้น ระหว่างที่แอพพลิเคชันที่โต้ตอบอยู่ไม่ได้ทำอะไรเช่นกำลังรอคีย์บอร์ด

ส่วนอีกแบบหนึ่ง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานของระบบมัลติทาสกิงที่ใช้กันมากที่สุดเรียกว่า เป็น preemtive multitasking วิธีการของมันก็คือ จะแบ่งการใช้งานของซีพียูเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ (time slice) แล้วจึงนำไปจัดสรรแบ่งส่วนให้กับแต่ละงานอีกทีหนึ่ง ประโยชน์ของระบบปฏิบัติการเช่นนี้คือ แต่ละงานจะแยกการทำงานออกจากกันอย่างแท้จริง เมื่อมีแอพพลิเคชันหนึ่งเกิดรันอยู่แล้วไม่ยอมเลิก (เช่นการวนลูปไม่รู้จบหรือเกิดการแฮงก์ไป) ระบบก็ยังคงทำงานได้อยู่ไม่แครชตามไปด้วย ระบบปฏิบัติการเช่นนี้ได้แก่ UNIX, OS/2 และ Amiga Exec ดังนั้น GUI ที่วิ่งบนระบบปฏิบัติการเช่นนี้ จึงมีความสามารถด้านมัลติทาสกิงไปด้วยโดยที่มันไม่ต้องมาจัดการเรื่องนี้เลย

สำหรับแมคอินทอชซึ่งจัดเป็นผู้บุกเบิกระบบ GUI ก็ใช้แบบ cooperative multitasking ซึ่งอยู่ใน MultiFinder (เป็นเวอร์ชันมัลติทาสกิงของ Finder ที่มาพร้อมกับระบบ) ข้อเสียของมันก็คือ แอพพลิเคชันที่จะมีความสามารถด้านนี้จะต้องสนับสนุนตามกฎกติกาที่วางไว้ทุกอย่างระหว่างที่กำลังทำงานอยู่ด้วย

สำหรับวินโดวส์เป็นแบบ cooperative multitasking เช่นกัน เมื่ออยู่ใน enhanced mode ใน 386 และ 486 เท่านั้น ซึ่งในโหมดนี้สามารถที่จะรันได้หลายแอพพลิเคชันและสามารถที่จะรันพร้อมไปกับแอพพลิเคชันของดอสหลาย ๆ ตัวได้ด้วย (โดยเปิดหน้าต่างของ COMMAND.COM ขึ้นมาให้ทำงานอยู่ในฉากหลัง) แต่หากเป็น 286 แล้วหมดสิทธิ์คือจะใช้โหมด Standard mode หรือ real mode ได้เท่านั้น โดยโหมดนี้ยอมให้รันได้หลายแอพพลิเคชัน (เฉพาะแอพพลิเคชันของวินโดวส์เท่านั้น) แต่ไม่สามารถที่จะรันแอพพลิเคชันของวินโดวส์ไปพร้อม ๆ กันกับแอพพลิเคชันของดอส และเมื่อรันแอพพลิเคชันของดอสก็ทำได้แค่งานเดียว

การคุยข้ามแอพพลิเคชัน

การที่สามารถรันได้หลายแอพพลิเคชันนั้น ก็อาจจะยังไม่เพียงพอสำหรับที่จะคุยหรือส่งข้อมูลข่าวสารเพื่อข้ามไปยังแอพพลิเคชันตัวอื่นได้ด้วย เพราะบางครั้งแอพพลิเคชันหนึ่งอาจจะไม่สามารถทำงานได้ตามใจชอบไปเสียหมด เช่น เวิร์ดโปรเซสซิงอาจต้องการภาพกราฟิกจากโปรแกรมวาดภาพ สำหรับระบบปฏิบัติการที่เป็นแบบ preemtive multitasking ซึ่งทำให้แต่ละแอพพลิเคชันสามารถทำงานได้อิสระต่อกันอย่างแท้จริง จะมีระบบ interprocess communication ให้อยู่แล้ว ดังนั้นมันจึงเป็นเรื่องง่ายมากที่ผู้พัฒนา

ตารางสรุปข้อดีข้อเสียของ GUI แต่ละตัว

GUI	ข้อดี	ข้อเสีย
Windows 3.0	1. มีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนมาก 2. สามารถรันได้ทั้งแอพพลิเคชันของดอส และแอพพลิเคชันที่ทำตามข้อกำหนดของวินโดวส์ 3. ใน enhanced mode สามารถรันแอพพลิเคชันของดอสได้หลายงานพร้อมกัน 4. มีความสามารถในการรันงานแบบอัตโนมัติได้ 5. มีระบบความช่วยเหลือแบบ on-line help 6. ราคาไม่แพง	1. ต้องการฮาร์ดแวร์และหน่วยความจำมาก จึงจะใช้ประโยชน์ได้เต็มที่
Macintosh	1. ตัวระบบจะให้มาพร้อมกับเครื่อง โดยสามารถมาติดตั้งได้ง่าย 2. มีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนมาก 3. สามารถนำแอพพลิเคชันมาใช้ทำงานร่วมกันได้ดี 4. มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์กในตัว	1. ระบบมัลติทาสกิง จะขึ้นกับตัวแอพพลิเคชันต้องให้การร่วมมืออย่างดี (เป็นลักษณะการเขียนโปรแกรมที่แย่มาก)
Open Look	1. มีความสามารถด้านมัลติทาสกิง จากระบบปฏิบัติการที่จัดการเรื่องนี้ให้แล้ว 2. มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์กในตัว 3. ง่ายต่อการจัดหน้าตาให้ได้ตามใจชอบ	1. ไม่สามารถทำการรันงานอัตโนมัติไม่มีแบบฉบับที่แน่นอน ดังนั้นแอพพลิเคชันจึงใช้ทำงานร่วมกันไม่ค่อยได้
Ensemble	1. สามารถใช้งานได้กับเครื่องระดับพีซีเอกซ์ที (ไม่ต้องการฮาร์ดแวร์มาก) 2. สามารถนำแอพพลิเคชันมาใช้ทำงานร่วมกันได้ดี 3. ราคาไม่แพง	1. ยังขาดแอพพลิเคชันที่มีความสามารถสูง ๆ เช่น ดาตาเบส สเปรดชีต หรือตัวเวิร์ดโปรเซสซิงที่มีฟีเจอร์มาก ๆ และยังมีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนอยู่น้อย 2. ไม่สามารถทำการรันงานแบบอัตโนมัติ 3. ไม่มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์ก 4. ไม่มีชุดเครื่องมือสำหรับให้โปรแกรมเมอร์ใช้พัฒนา
NextStep	1. ตัวระบบจะให้มาพร้อมกับเครื่อง โดยสามารถมาติดตั้งได้ง่าย 2. สามารถนำแอพพลิเคชันมาใช้ทำงานร่วมกันได้ดี 3. มีความสามารถด้านมัลติทาสกิง จากระบบปฏิบัติการที่จัดการเรื่องนี้ได้แล้ว 4. มีระบบความช่วยเหลือแบบ on-line help 5. มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์กในตัว 6. สนับสนุนวิธีการ interprocess communication (การติดต่อกันระหว่างแอพพลิเคชัน)	1. สามารถใช้กับเครื่อง NeXT Computer และ IBM RISC System/6000 เท่านั้น 2. ไม่สามารถทำการรันงานแบบอัตโนมัติ 3. ยังมีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนอยู่น้อย
Motif	1. มีความสามารถด้านมัลติทาสกิง จากระบบปฏิบัติการที่จัดการเรื่องนี้ให้แล้ว 2. มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์กในตัว	1. ไม่สามารถทำการรันงานแบบอัตโนมัติ 2. ไม่มีตัวจัดการไฟล์ (file manager) รวมอยู่ด้วย 3. การสร้างแอพพลิเคชันไม่มีแบบฉบับที่แน่นอน ดังนั้นแอพพลิเคชันจึงใช้ทำงานร่วมกันไม่ค่อยได้
OS/2 Presentation Manager	1. สามารถนำแอพพลิเคชันมาใช้งานร่วมกันได้ดี 2. มีความสามารถด้านมัลติทาสกิง จากระบบปฏิบัติการที่จัดการเรื่องนี้ให้แล้ว 3. มีระบบความช่วยเหลือแบบ on-line help 4. มีความสามารถในการรันงานแบบอัตโนมัติได้	1. ต้องซื้อผ่านทางดีลเลอร์ของไอบีเอ็มเท่านั้น 2. ยังมีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนอยู่น้อย
Amiga Workbrench	1. ตัวระบบจะให้มาพร้อมกับเครื่อง (ติดตั้งให้เรียบร้อย) 2. มีแอพพลิเคชันที่สนับสนุนมาก 3. ง่ายต่อการจัดหน้าตาให้ได้ตามใจชอบ 4. มีความสามารถด้านมัลติทาสกิง จากระบบปฏิบัติการที่จัดการเรื่องนี้ให้แล้ว 5. มีความสามารถในการรันงานแบบอัตโนมัติได้ 6. สนับสนุนวิธีการ interprocess communication (การติดต่อกันระหว่างแอพพลิเคชัน)	1. การนำแอพพลิเคชันมาใช้งานร่วมกันได้ทำได้ยาก 2. ไม่มีความสามารถด้านเน็ตเวอร์ก

แอพพลิเคชันหรือโปรแกรมเมอร์ จะสร้างแอพพลิเคชันให้สามารถแชร์ดาต้ากันได้ สำหรับ GUI ที่มีความสามารถเช่นนี้ได้แก่ OS/2 PM, Open Look, Motif และ NextStep ส่วนระบบมัลติทาสกิงแบบหลอก ๆ เช่น วินโดวส์ก็มี วิธีการส่งผ่านข้อมูลกันได้เหมือนกันโดยอาจใช้คลิปบอร์ดหรือใช้ DDE (dynamic data exchange) และตอนนี้ก็มีเทคโนโลยีตัวใหม่ที่ใช้แบบ DDE เรียกว่า OLE (Object Linking and Embedding) ซึ่งรายละเอียดและความเหมาะสมในการใช้งานแต่จะไม่ขออธิบายรายละเอียดไว้ที่นี้ (เคยลงในไมโครฯแล้ว)

สำหรับ Amiga Workbrench นั้นเราต้องใช้ภาษา ARexx macro language ในการเชื่อมข้อมูลกันระหว่างแอพพลิเคชัน โดยจะผ่านทางพอร์ตที่เรียกว่า ARexx message port (พอร์ตที่ว่านี้จัดเป็นข้อบังคับของแอพพลิเคชันของ Amiga ไปแล้ว) เพื่อให้ตัวที่ต้องการส่งข้อมูลนั้นสร้าง meta-applications อีกทีหนึ่ง โดยจะไม่ขออธิบายรายละเอียดไว้เช่นกัน เดี๋ยวจะกลายเป็นเรื่องวิชาการไปอีก (น่าปวดหัว)

การต่อเน็ตเวอร์ก

การต่อเน็ตเวอร์กก็เป็นการทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของเราสามารถไปติดต่อ พูดคุยกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ตัวอื่น และทำให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันกับเครื่องที่ต่อเป็นเน็ตเวอร์กเข้าด้วยกันได้ (จะประหยัดว่างั้นเถอะ) เช่น เครื่องพิมพ์ ฮาร์ดดิสค์ เหมือนกับว่ามันได้ต่ออยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราทีเดียว ตัวอย่างการต่อเน็ตเวอร์กเช่นการต่อระบบแลน สำหรับใน GUI ก็มีความสามารถที่จะใช้ทรัพยากรเหล่านี้จากระบบเน็ตเวอร์กได้เช่นกัน

วิธีการติดต่อนั้นก็พอจะแยกได้ 2 แบบคือ แบบที่ใช้ระบบ X-Window กับแบบที่ไม่ใช้ X-Window ถ้าเป็นวิธีการผ่านทาง X-Window จะมีมาตรฐานที่ชัดเจนแน่นอน ซึ่งทำให้การต่อเน็ตเวอร์กของ GUI เหล่านี้ทำได้ง่ายและจัดเป็นจุดเด่นของมันไปเลย

แต่ถ้าไม่ใช้ X-Window แล้วความยากง่ายในการติดต่อทางเน็ตเวอร์กแล้ว พูดยากเพราะมันไม่มีมาตรฐานเสียด้วย คือการติดตั้งระบบจะต้องใช้ฮาร์ดแวร์ตามนั้น เมื่อเราเปลี่ยนหรือจัดคอนฟิกกูเรชันใหม่ต้องนำซอฟต์แวร์มาเปลี่ยนตามไปด้วย อย่างถ้าเป็นแมคอินทอชจะมีเมนูให้เลือกเน็ตเวอร์กแล้วก็ใส่รหัสผ่าน (password) แล้วจึงจะทำงานต่อไปได้

การขอความช่วยเหลือ

จริงอยู่ว่าระบบ GUI ทำให้เรารู้สึกว่าใช้งานง่าย แต่แอพพลิเคชันบางตัวที่มีความสามารถสูง ๆ มีฟีเจอร์มากมาย บางทีก็ใช้งานได้ลำบากเหมือนกัน ดังนั้น GUI ที่ดีก็ควรจะมีระบบขอความช่วยเหลือ ที่ให้ความสะดวกและความกระจ่างกับเราได้อย่างรวดเร็วทันใจ แทนที่จะต้องไปเปิด manual จากหนังสือระบบขอความช่วยเหลือซึ่งไม่สะดวกเลย เขาเรียกการขอความช่วยเหลือเช่นนี้ว่า on-line help สำหรับ GUI ที่มีระบบขอความช่วยเหลือที่ว่านี้มีอยู่ 3 ตัวคือ OS/2 PM, Windows 3.0 และ NextStep อย่างของวินโดวส์ระบบขอความช่วยเหลือเขาทันสมัยเสียด้วย คือเป็นแบบ hypertext system ซึ่งระบบนี้ถ้าผู้อ่านนึกไม่ออกก็ขอให้นึกถึงระบบความช่วยเหลือของพวกเทอร์โบซีหรือปาสคาลก็ได้คือเมื่อสงสัยอะไรแล้วก็ขอความช่วยเหลือ ก็จะมีเนื้อความมาให้อ่าน ซึ่งในเนื้อความนี้ก็อาจจะมีสิ่งที่ยังไม่รู้หรืออยากจะรู้ต่อไปอีก ก็สามารถที่จะเข้าไปดูส่วนนั้นต่อไปได้อีกนั่นเอง

อนึ่งสำหรับแมคอินทอชตอนนี้ก็ได้ใส่ระบบ on-line help นี้ให้แล้ว แต่มีในรุ่นที่ใช้ System 7.0 เท่านั้น ซึ่งเขาเรียกระบบความช่วยเหลือของเขาว่า Balloon Help มีความสวยงามดีมาก เป็นลักษณะกราฟิกและก็มีรูปการ์ตูนบอลลูนให้ดูอีกต่างหากด้วย

บทสรุป

เอาละครับก็สาธยายกันมามากพอควรแล้ว ผู้เขียนก็ได้ทำเรื่องสรุปไว้ถึงจุดเด่นจุดด้อยของ GUI แต่ละตัวที่ได้กล่าวมาตั้งแต่ตอนต้นไว้ให้ด้วย ก็หวังว่าผู้อ่านคงจะรับรู้ถึงเรื่องของ GUI แต่ละตัวมากพอที่จะใช้ตัดสินใจได้แล้วว่าจะเลือก GUI ตัวไหนดี เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานกับเครื่องของคุณต่อไป ซึ่ง GUI แต่ละตัวก็มีข้อดีข้อเสียของมันครับ ใช่ว่าจะดีเลิศประเสริฐศรีไปเสียหมด อย่างของ NextStep นี้เสียดายที่ยังมีแอพพลิเคชันไม่มาก เพราะยังเป็นน้องใหม่ของวงการ ไม่เหมือนกับในแมคอินทอชหรือ Amiga Workbrench ที่เขามีแอพพลิเคชันเยอะก็เพราะเขาเป็นผู้บุกเบิกมาก่อนแล้ว ท้ายนี้ก็ขอย้ำว่าการตัดสินใจเลือก GUI ให้ดูที่แอพพลิเคชันที่สนับสนุนอยู่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้งานหรือไม่ ราคา และความสามารถอื่น ๆ ของระบบ GUI นั้น ๆ ประกอบกันไปนะครับ.....สวัสดี